

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-249666

(43)Date of publication of application : 06.09.2002

(51)Int.CI.

C08L101/00  
C08J 9/12  
C08K 3/00  
C08K 5/00  
C08L 23/04  
C08L 23/10  
C08L 23/16  
C08L 25/04  
C08L 25/10  
C08L 97/00

(21)Application number : 2001-049470

(71)Applicant : MIYOSHI YASUHIRO

(22)Date of filing : 23.02.2001

(72)Inventor : MIYOSHI YASUHIRO

## (54) BUFFER SHEET COMPOSITION, METHOD FOR PREPARING BUFFER SHEET, AND BUFFER SHEET

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prepare a buffer sheet which is suitable for use in individual packaging of agricultural and aquatic products, such as tomatos, pears, fishes and the sheet having flexibility and well-balanced tensile strength in both lengthwise and transverse directions, by solving the problems in a foamed body consisting of a thermoplastic resin and edible vegetable wastes.

**SOLUTION:** The sheet composition has the constitution wherein (2) 10 to 150 pts.wt. of the edible vegetable waste, and (3) 0.5 to 30 pts.wt. of a thermoplastic elastomer are formed to (1) 100 pts.wt. of the thermoplastic resin.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-249666

(P2002-249666A)

(43)公開日 平成14年9月6日(2002.9.6)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
C 08 L 101/00		C 08 L 101/00	4 F 0 7 4
C 08 J 9/12	C E R	C 08 J 9/12	C E R 4 J 0 0 2
C 08 K 3/00		C 08 K 3/00	
5/00	Z B P	5/00	Z B P
C 08 L 23/04		C 08 L 23/04	

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2001-49470(P2001-49470)	(71)出願人 597174399 三好 徳博 福岡県遠賀郡遠賀町大字今古賀116番地の 4
(22)出願日	平成13年2月23日(2001.2.23)	(72)発明者 三好 徳博 福岡県遠賀郡遠賀町大字今古賀116-4 (74)代理人 100095603 弁理士 梶本 一郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 緩衝シート組成物及び緩衝シートの製造方法、緩衝シート

(57)【要約】

【課題】 熱可塑性樹脂と可食植物残滓とからなる発泡体のもつ問題点を解決し、柔軟性で、かつ、縦、幅方向の引張強度のバランスがとれたトマト、梨、魚等の農水産物の個別包装用に好適な緩衝シート組成物及び緩衝シートの製造方法、緩衝シートを提供する。

【解決手段】 (1) 熱可塑性樹脂100重量部に対して、(2) 可食植物残滓10~150重量部、(3) 熱可塑性エラストマー0.5~30重量部が配合されている構成を有している。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】(1) 熱可塑性樹脂100重量部に対し、(2) 可食植物残滓が10～150重量部、(3) 熱可塑性エラストマーが0.5～30重量部配合されていることを特徴とする緩衝シート組成物。

【請求項2】前記(1)熱可塑性樹脂がポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン又はこれらの共重合体若しくはこれらの廃棄樹脂の1種以上であることを特徴とする請求項1に記載の緩衝シート組成物。

【請求項3】前記(2)可食植物残滓が米ぬか、ふすま、大豆殻、粉殻、すそ粉等であり、且つ、その主成分の粒子径が20～80メッシュであることを特徴とする請求項1又は2に記載の緩衝シート組成物。

【請求項4】前記(3)熱可塑性エラストマーがエチレン・プロピレン共重合体、エチレン・プロピレン・ジエン共重合体、アイオノマー等のオレフィン系エラストマー、スチレン・ブタジエン共重合体、スチレン・ブタジエン共重合体の水素添加物等のスチレン系エラストマーの1種以上であることを特徴とする請求項1乃至3の内いずれか1項に記載の緩衝シート組成物。

【請求項5】前記(1)熱可塑性樹脂及び(3)熱可塑性エラストマーの混合物100重量部に対して、炭酸カルシウム、タルク、マイカ、グラファイト、石英等の粉状物からなる無機フィラー及びカーボンブラック、合成繊維粉、合成樹脂粉等の有機フィラーから選ばれる充填剤の1種以上が5～80重量部配合されていることを特徴とする請求項1乃至4の内いずれか1項に記載の緩衝シート組成物。

【請求項6】前記(1)熱可塑性樹脂及び(3)熱可塑性エラストマーの混合物100重量部に対して、耐候剤0.001～8重量部、消臭剤0.001～10重量部、光分解付与剤1～30重量部、微生物分解付与剤0.5～30重量部、及び／又はトルマリン鉱石0.5～30重量部より選ばれる添加剤が1種以上配合されていることを特徴とする請求項1乃至5の内いずれか1項に記載の緩衝シート組成物。

【請求項7】(1)熱可塑性樹脂100重量部に対し、(2)可食植物残滓10～150重量部、(3)熱可塑性エラストマー0.5～30重量部を含有する配合物を混練し、押出機で溶融押出す際に、押出機内に水もしくは水とアルコールとの混合物からなる水溶液を0.01～15重量部添加して溶融混練し発泡シート状に押出すことを特徴とする緩衝シートの製造方法。

【請求項8】前記(1)熱可塑性樹脂及び(3)熱可塑性エラストマーの混合物100重量部に対し、請求項5に記載の充填剤の1種以上が5～80重量部添加されていることを特徴とする請求項7に記載の緩衝シートの製造方法。

【請求項9】前記(1)熱可塑性樹脂及び(3)熱可塑性エラストマーの混合物100重量部に対して、耐候剤

0.001～8重量部、消臭剤0.001～10重量部、光分解付与剤1～30重量部、微生物分解付与剤0.5～30重量部、炭及び／又はトルマリン鉱石0.5～30重量部から選ばれる添加剤が1種以上配合されていることを特徴とする請求項7又は8に記載の緩衝シートの製造方法。

【請求項10】前記消臭剤0.001～10重量部が、(1)熱可塑性樹脂又は水もしくは水とアルコールとの混合物からなる水溶液に配合されていることを特徴とする請求項7乃至9の内いずれか1項に記載の緩衝シートの製造方法。

【請求項11】請求項7乃至10の内いずれか1項に記載の緩衝シートの製造方法で成形され、かつ、発泡倍率が15～100倍であることを特徴とする緩衝シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、軟質で軽量な発泡体からなる緩衝シート組成物及び緩衝シートの製造方法、緩衝シートに関する。本発明の緩衝シートは自動車部品、電気部品及びこれらの緩衝材、農水産物等の包装、緩衝材として、また、建築用資材、農業用資材、吸油シート等各種の分野に広く使用することができる。これらの内、特に、トマト、リンゴ、梨、柿、メロン、西瓜、魚等の新鮮な農水産物の個別包装用として好適に使用することができる。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、緩衝材の代表的なものとして発泡スチロールがある。発泡スチロールは使用後、焼却処分する際に多量の熱、有害なガス等を発生し、放置しても分解しにくい等の自然環境を汚染する欠点があった。これらの欠点を解消することを目的とした、熱可塑性樹脂と可食植物残滓とからなる発泡体が知られている。これは殆ど利用されない可食植物残滓を有効利用するものであり、これを使用した発泡体は使用後の焼却処分の際に、発热量が小さく、有害なガスの発生が少ない。また、生分解性がある等の利点がある。例えば、

(1) 特開平8-208874号には、「ふすま」とポリプロピレンとを主原料とす発泡材の製法が開示されている。

(2) 特許2729936号にはポリプロピレンと植物残渣とを主成分とする複合樹脂発泡体の製造方法が開示されている。

(3) 特許2843810号にはポリプロピレン、植物性発泡剤(植物残渣)、澱粉を主成分とするバラ状緩衝材(発泡体)の製造方法が開示されている。本発明者は熱可塑性樹脂と可食植物残滓とからなる吸油シートに関して、既に、(4)特願平10-278705号(出願日、平成10年09月30日)を出願している。これには、熱可塑性樹脂と可食植物残滓とを主成分とする吸油シート組成物及びそれを用いた吸油シートの製造方法、

吸油フロート、吸油テキスタイルの製造方法、吸油マットが開示されている。等である。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の技術では、以下の問題点を有していた。すなわち、

(1) 特開平8-208874号の発泡材は硬質で、食品用のトレー、果物等荷物梱包用緩衝材、パラ緩衝材、真空成形用シート、農業用品等に使用される。

(2) 特許2729936号の発泡体は硬質で、自動車部品、電気部品、食品用容器、果物、野菜等の梱包用緩衝材、ブロック緩衝材、木材代替材等に使用される。

(3) 特許2843810号の緩衝材(発泡体)は硬質で、発泡スチロールに代わる包装充填材の緩衝材として使用される。

(4) 特願平10-278705号は吸油シート組成物に関するものであり、本願発明とは目的が全く異なるものであり、その材質は硬質である。上記従来の技術である熱可塑性樹脂と可食植物残滓等とを主成分とする発泡体は、硬質で高い強度を有する反面、硬質であるがためにその用途が限定されるという問題点があった。例えば、柔らかく傷みやすいトマト、梨、リンゴ、柿、メロン、西瓜、魚等の農水産物の包装用緩衝材としては使用できない。また、押出成形によりシートに成形したとき配向し縦方向(MD)に比べて幅方向(TD)の引張強度が不足すると云う問題点があった。これにより農水産物の個別包装用緩衝材には適さないという欠点があつた。本発明はこれらの出願の問題について、緩衝シートを軟質化すると共に緩衝シートの幅方向の引張強度不足を解消し、硬質から軟質いたる被包装品に幅広く適用できる緩衝シート組成物及び緩衝シートの製造方法、緩衝シート、特に農水産物の個別包装用緩衝材に好適な緩衝シートを提供することを目的とする。

#### 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、以下の構成を有する。請求項1に記載の緩衝シート組成物は、(1)熱可塑性樹脂100重量部に対し、(2)可食植物残滓が10~150重量部、

(3)熱可塑性エラストマーが0.5~30重量部配合される構成を有している。これによって、次の作用を有する。すなわち、

(1)熱可塑性樹脂に可食植物残滓、熱可塑性エラストマーが配合量されるので、熱可塑性樹脂の特性である成形性、低吸水性、強度等を保持しつつ軽量かつ柔軟で、縦方向と幅方向との引張強度のバランスのとれた緩衝シートが得られる。

(2)可食植物残滓の配合量は10~150重量部、好ましくは30~100重量部配合される。10重量部未満では、可食植物残滓の強化材、充填剤、軽量化材、発泡剤としての機能が低下する。例えば、10重量部未満では殆ど軽量化されず、発泡剤としての水分含有量が少

なく、緩衝シートの成形加工時に加水量が多くなる。また、150重量部を越えるとシート状に成形加工される緩衝シートが硬く、脆くなり、成形加工が困難となってくる。

(3)熱可塑性エラストマーの配合量は0.5~30重量部、好ましくは3~25重量部である。0.5重量部未満では緩衝シートの軟質化及びシートの縦、幅方向の引張強度のバランスに対する効果がなく、30重量部を越えると緩衝シートの成形性が悪くなる。

【0005】請求項2に記載の緩衝シート組成物は、請求項1において、(1)熱可塑性樹脂がポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン又はこれらの共重合体若しくはこれらの廃棄樹脂の1種以上である構成を有している。これによって、請求項1の作用に加えて、以下の作用を有する。すなわち、

(1)熱可塑性樹脂としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリブテン、エチレン・プロピレン共重体、エチレン酢酸ビニル樹脂、アイオノマー等のオレフィン系樹脂。ポリスチレン、AS、ABS等のポリスチレン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン12等のポリアミド系樹脂等を使用することができる。これらの内、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレンが特に好ましい。

(2)これらの樹脂は、熱可塑性エラストマーと相溶性がよく、吸水性が殆どないことから緩衝シートの物性が安定する。また、緩衝シートの製造時に有害なガスの発生が少なく成形性がよい利点がある。

(3)また、熱可塑性樹脂としては、オフスペック等のスクラップや回収された廃棄合成樹脂も使用することができる。廃棄合成樹脂を有効利用することにより省資源化を向上させることができる。なお、これらの熱可塑性樹脂は単独でも混合物としても使用することができる。

【0006】請求項3に記載の緩衝シート組成物は、請求項1又は2において、(2)可食植物残滓が米ぬか、ふすま、大豆殻、粉殻、そそ粉等であり、且つ、その主成分の粒子径が20~80メッシュである構成を有している。これによって、請求項1乃至2の作用に加えて、以下の作用を有する。すなわち、可食植物残滓として、米ぬか、ふすま、大豆殻、粉殻、そそ粉、おから、コーヒー粕等がある。これらの中、そそ粉は粉碎することなくその粒子径が適度で、緩衝シートの表面状態を滑らかにし好適である。これらの可食植物残滓は纖維質なので非常に多量の微細孔を有し、軽量な充填材、強化材として作用する。また、嵩密度が高く水分を有しているので成形時に熱可塑性樹脂の発泡材として作用する。また、緩衝シートは可食植物残滓を多量に含有しているので生物分解を受けやすいという作用を有する。なお、これらは、単独でも、混合物としても使用することができる。可食植物残滓の主成分の粒子径は、30~325メッシ

ユ、好ましくは35～250メッシュ、より好ましくは40～80メッシュに粉碎されたものが用いられる。この粒子径に調整することにより低原価で軽量な充填材、強化材を得ることができる。ここで主成分とは、粒子の数の50%以上がこのメッシュの範囲に入ることを意味する。粒子径が30メッシュ未満になると、粒子径が大きくなり緩衝シートの表面状態が荒くなりTーダイに目脂が付いたりして成形性が悪くなる。325メッシュを越えると緩衝シートの軽量化材、強化材としての効果が小さくなる。

【0007】請求項4に記載の緩衝シート組成物は、請求項1乃至3の内いずれか1項において、(3)熱可塑性エラストマーがエチレン・プロピレン共重合体、エチレン・プロピレン・ジエン共重合体、アイオノマー等のオレフィン系エラストマー、ステレン・ブタジエン共重合体、ステレン・ブタジエン共重合体の水素添加物等のステレン系エラストマーの1種以上である構成を有している。これによって、請求項1乃至3の作用に加えて、以下の作用を有する。すなわち、(3)熱可塑性エラストマーとしては、エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・プロピレン・ジエン共重合体、アイオノマー、酸変性ポリプロピレン等のエチレン・ $\alpha$ -オレフィン共重合体エラストマー、ステレン・ブタジエン共重合体、ステレン・ブタジエン共重合体の水素添加物等のステレン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ウレタン系エラストマー等を使用することができる。これらの内、ステレン系エラストマーが好ましく、ステレン・ブタジエン共重合体の水素添加物、例えば、旭化成

(株)の商品名「タフテック」シリーズのH1052等が特に好ましい。「タフテック」は、熱可塑性樹脂への相溶性、分散性が良く、熱可塑性樹脂の強度保持と柔軟性付与、緩衝シートの縦(MD)、幅(TD)方向の引張強度のバランスの保持、熱可塑性樹脂と充填剤との結合剤としての作用及び成形加工性の改良等の面から特に好ましい。また、アイオノマー、酸変性ポリプロピレン等の酸変性物は熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーと可食植物残渣、充填剤との結合を強固にするので他の熱可塑性エラストマーに少量添加して併用するのが好ましい。なお、これらの熱可塑性エラストマーは、単独でも、混合物としても使用することができる。

【0008】請求項5に記載の緩衝シート組成物は、請求項1乃至4の内いずれか1項において、前記(1)熱可塑性樹脂及び(3)熱可塑性エラストマーの混合物100重量部に対して、炭酸カルシウム、タルク、マイカ、グラファイト、石英等の粉状物からなる無機フィラー及びカーボンブラック、合成繊維粉、合成樹脂粉等の有機フィラーから選ばれる充填剤の1種以上が5～80重量部配合されている構成を有している。これによって、請求項1乃至4の作用に加えて、以下の作用を有する。すなわち、充填剤は緩衝シートの物性及び成形性に

作用する。充填剤の配合量は5～80重量部、好ましくは10～60重量部である。5重量部未満では強化剤として作用しなくなってくる。80重量部を越えると、機械的強度が弱くて脆くなり、また溶融粘度が高くなり成形性が悪くなる傾向が認められるので好ましくない。また、充填材の粒子径は18～200メッシュのものが好適に用いられる。分散性に優れるためである。無機フィラーとしては、炭酸カルシウム、タルク、マイカ、グラファイト、石英等の粉状物を使用することができる。有機フィラーとしては、カーボンブラック、ポリアクリルニトリル、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン等の合成樹脂粉粒体や廃棄合成樹脂粉粒体が用いられる。これらの充填剤は単独でも混合物としても使用できる。

【0009】請求項6に記載の緩衝シート組成物は、請求項1乃至5の内いずれか1項において、前記(1)熱可塑性樹脂及び(3)熱可塑性エラストマーの混合物100重量部に対して、耐候剤0.001～8重量部、消臭剤0.001～10重量部、光分解付与剤1～30重量部、微生物分解付与剤0.5～30重量部、及び／又はトルマリン鉱石0.5～30重量部より選ばれる添加剤が1種以上配合されている構成を有している。これによって、請求項1乃至5の作用に加えて、以下の作用を有する。すなわち、耐候剤、酸化防止剤の添加により緩衝シートの耐候性、耐熱性を向上させる効果がある。これには、一般に合成樹脂に使用されているものが用いられる。耐候剤としては、酸化防止剤及び／又は紫外線吸収剤が用いられる。その配合量は、(1)熱可塑性樹脂及び(3)熱可塑性エラストマーの合計100重量部に対して、0.001～8重量部、好ましくは0.01～5重量部が配合される。耐候剤の配合量が0.001重量部よりも少なくなるにつれて耐候性に欠ける傾向にあり、また、配合量が8重量部よりも多くなるにつれて耐候性に変化がみられなくなる傾向にあるので好ましくない。酸化防止剤は、緩衝シート及び成形加工時の熱安定性を良くする作用を有する。効果がある。酸化防止剤としては、2,6-ジ- $t$ -ブチル-p-クレゾール等のモノフェノール系、2,2-メチレン-ビス-(4-メチル-6- $t$ -ブチルフェノール等のビスフェノール系、1,1,3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5- $t$ -ブチルフェニル)ブタン等の高分子型フェノール系やジラウリルシオジプロピオネット等の硫黄系、亜磷酸トリフェニル等のリン系、その他ヒドロキノン誘導体、アミン類が用いられる。紫外線吸収剤としては、サリチル酸フェニル等のサリチル系、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン系、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール等のベンゾトリアゾール系、2-エチルヘキシル-2-シアノ-3,3-ジフェニルアクリレート等のシアノアクリレート系、ニッケルビス(オクチルフェニ

ル) スルフィド等の安定剤が用いられる。

【0010】消臭材としては、液状のものや粉粒体状のものが用いられる。液状のものとしては植物精油（フィトンチッド、商品名スメルナーク）や活性炭の粉状物が用いられる。消臭材の配合量は、0.001～10重量部、好ましくは0.01～5重量部用いられる。0.01重量部よりも配合量が少なくなるにつれ、消臭効果が少なくなる傾向にあり、また、5重量部より多くなるにつれて消臭効果が変化しなくなる傾向にあり、特に、0.001重量部よりも少なくなるにつれ又10重量部よりも多くなるにつれこの傾向が大きいので好ましくない。炭の配合量は（1）熱可塑性樹脂及び（3）熱可塑性エラストマーの合計100重量部に対して、0.5～30重量部、好ましくは1.0～10重量部である。光分解付与剤としては、ノボン・ジャパン株式会社製のデグラ・ノボン1AD2025（商品名）が好適に用いられる。配合量が1重量部よりも少なくなるにつれ、分解速度が遅く、烟等にすき込んだ際に残る可能性があり、また30重量部を超えても分解効果にあまり変化が認められ難い。特に添加量を該混合物100重量部に対し、5～25重量部添加すると光と熱による一次分解が容易に行われ細片化され表面積が広がり分解速度を上げることができる。微生物分解付与剤としては、でんぶんの微細粒子や澱粉に対しベース樹脂のモノマーをグラフト重合させたもの等が用いられる。配合量が0.5重量部よりも少なくなるにつれ、分解速度が遅く、烟等にすき込んだ際に残る可能性があり、また30重量部を超えても分解効果にあまり変化が認められ難い。特に添加量を該混合物100重量部に対し、1～25重量部添加すると土壤微生物による一次分解が容易に行われ分解速度を上げることができる炭は表面に存在する無数の少孔により悪臭成分を吸着させることができるという作用を有する。炭としては、木炭、竹炭、ヤシ殻炭等の通常の炭や、ヤシ殻活性炭や血炭、骨炭等で代表される活性炭等が用いられる。必ずしも高級品を使用しなくともよく、商品価値の低い割れ炭や屑炭等を使用してもよい。炭は1重量部より少なくなるにつれて悪臭成分の吸着性能が不十分になる傾向が認められるとともに、20重量部より多くなるにつれて可食植物残滓の種類にもよるが、成形が困難になる傾向が認められ、0.5重量部未満、又は、30重量部を越えるとこの傾向が著しいの好ましくない。また、炭を1～10重量部とすることにより他のトルマリン鉱石等との相乗効果により高い炭特性を得ることができる。炭の粒径としては、16～250メッシュ、好ましくは32～120メッシュのものが使用される。ここで、粒子径が16メッシュより小さくなると同一重量当たりの表面積が小さくなるために吸着能力が下がり、250メッシュより大きくなるにつれ粒子径が小さくなり粉塵が舞い上がりやすくなる等取り扱いにくくなるので、いずれも好ましくない。なお、他の吸着剤

として、シリカゲル、ゼオライト、ケイソウ土、活性白土、活性アルミナ等を混入してもよい。

【0011】トルマリン鉱石の配合量は、（1）熱可塑性樹脂及び（3）熱可塑性エラストマーの合計100重量部に対して、トルマリン鉱石が0.5～30重量部、好ましくは1～10重量部配合されている構成を有している。トルマリン鉱石は、焦電性や圧電性といった電気的効果により強力に帯電するために、悪臭成分を静電的にかつ強力に吸着することができる。また、人体に有用と云われるマイナスイオンを発生するマイナスイオン効果により、作業環境等を改善することができるという作用を有する。また、炭とトルマリン鉱石との両方を使用した場合は相乗効果によって、各種の悪臭成分を強力に吸着し、著しく優れた消臭能を発揮することができる。ここで、トルマリン鉱石が0.5重量部よりも少なくなるにつれ、緩衝シートの悪臭成分の吸收吸着性能が不十分になる傾向が認められるとともに、30重量部より多くなるにつれて可食植物残滓の種類にもよるが、成形が困難になる傾向が認められるので好ましくない。また、トルマリン鉱石を1～10重量部とすることにより、他の炭等の配合剤との相乗効果により高い消臭特性等を得ることができる。トルマリン鉱石としては、宝石に加工した残りの鉱石や、品位が低く宝石へ加工するには不適当な赤色や黒色等のトルマリン鉱石等が使用される。トルマリン鉱石の粒子径としては細かいものが静電的効果が高く悪臭成分を吸収し消臭能力が高いので好ましい。具体的には、0.1～500μm、好ましくは0.2～100μmとする。ここで、100μmより大きくなるにつれて静電効果が低く消臭効果が低くなる。0.2μmより小さくなると粉碎工程が複雑になり、作業性等に欠けるので好ましくない。特に、0.1μmより小さくなるか500μmより大きい場合はこの傾向が著しいので、いずれも好ましくない。なお、これらの添加剤は単独でも混合物としても使用することができる。尚、用途によって、被包装物の色彩を高めるため顔料を該混合物100重量部に対し2～20重量部配合してもよい。これにより被包装物の新鮮さをきわだたせることができる。

【0012】請求項7に記載の緩衝シートの製造方法は、

（1）熱可塑性樹脂100重量部に対し、（2）可食植物残滓10～150重量部、（3）熱可塑性エラストマー0.5～30重量部を含有する配合物を混練し、押出機で溶融押出す際に、押出機内に水もしくは水とアルコールとの混合物からなる水溶液を0.01～15重量部添加して溶融混練し発泡シート状に押出す構成を有している。これによって、以下の作用を有する。すなわち、発泡状態の軟質で縦、幅方向の引張強度のバランスのとれた緩衝シートが得られる。水溶液は可食植物残滓と親和性が強いので可食植物残滓に吸収され、それが発泡時

に蒸発して可食植物残滓と緩衝シートの表面との間に微細孔部を形成する。熱可塑性エラストマーは熱可塑性樹脂中に溶解及び／又は分散しマトリックスを軟質化すると同時に熱可塑性樹脂と可食植物残滓との結合を強化する作用を有している。

(2) 可食植物残滓の配合量は10～150重量部、好ましくは30～100重量部配合される。10重量部未満では、可食植物残滓の強化材、充填材、軽量化材、発泡剤としての機能が低下する。例えば、10重量部未満では殆ど軽量化されず、発泡剤としての水分含有量が少なく、緩衝シートの成形加工時に加水量が多くなる。また、150重量部を越えるとシート状に成形加工される緩衝シートが硬く、脆くなり、成形加工が困難となってくる。

(3) 热可塑性エラストマーの配合量は0.5～30重量部、好ましくは3～25重量部である。0.5重量部未満では緩衝シートの軟質化及びシートの縦、幅方向の引張強度のバランスに対する効果がなく、30重量部を越えると緩衝シートの成形性が悪くなる。水溶液の添加量としては、可食植物残滓の含水率にもよるが、0.01～1.5重量部であり、0.5～10重量部の添加で最適の発泡倍率と、機械的強度を得ることができるので好ましい。アルコール類としては、メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール、イソブチルアルコール等が好適に用いられる。水への添加量は0.1～20重量%が用いられる。0.1重量%よりも少なくなるにつれて可食植物残滓との親和性に欠けるとともに、20重量%を越えるにつれて安全性に欠ける傾向があり好ましくない。また、緩衝シートの発泡倍率は15～100倍が、より好適には30～80倍が用いられる。原料樹脂にもよるが、15倍よりも発泡倍率が小さいと軽量化、軟質化の程度が小さくなってくる。100倍よりも大きいと機械的強度が劣ってくるという傾向があるので好ましくない。

【0013】請求項8に記載の緩衝シートの製造方法は、請求項7において、前記(1)熱可塑性樹脂及び

(3)熱可塑性エラストマーの混合物100重量部に対し、請求項5に記載の充填剤の1種以上が5～80重量部が添加されている構成を有している。これにより、請求項7に記載の作用に加えて、各種充填剤が添加され、均一に分散されることによって、緩衝シートの機械的性質、表面硬度、柔軟性、比重等の各種物性を調整することができる作用がある。また、(2)可食植物残滓、

(3)熱可塑性エラストマーと各種充填剤の配合量及び発泡倍率を変えることにより、引張強度を保ちつつ柔軟性を付与した緩衝シートを製造することができる。な

(原料)

- (1) 热可塑性樹脂(ポリプロピレン)
- (3) 热可塑性エラストマー

お、充填剤の好ましい配合割合は前記段落[0008]に記載の通りである。

【0014】請求項9に記載の緩衝シートの製造方法は、請求項7又は8において、前記(1)熱可塑性樹脂及び(3)熱可塑性エラストマーの混合物100重量部に対して、耐候剤0.001～8重量部、消臭剤0.001～10重量部、光分解付与剤1～30重量部、微生物分解付与剤0.5～30重量部、炭及び／又はトルマリン鉱石0.5～30重量部から選ばれる添加剤が1種以上配合されている構成を有している。これにより、請求項7又は8に記載の作用に加えて、緩衝シート中に各種添加剤が添加、分散され、配合した添加剤のもつ作用効果及び酸化防止剤と紫外線吸収剤との併用、炭とトルマリン鉱石との併用等による相乗効果を有する緩衝シートを製造を製造することができる。添加剤の好ましい配合割合は、前記段落[0009]に記載の通りである。

【0015】請求項10に記載の緩衝シートの製造方法は、請求項7乃至9の内いずれか1項において、前記消臭材0.001～10重量部が、(1)熱可塑性樹脂又は水もしくは水とアルコールとの混合物からなる水溶液に配合されている構成を有している。これにより、請求項7乃至10の内いずれか1項の作用に加えて、消臭剤が水等に予備的に混合されているので、単にドライブレンドするよりも緩衝シートにより均一に添加、分散され高い消臭能をうることができると作用を有する。なお、消臭材の好ましい配合割合は前記段落[0010]に記載の通りである。

【0016】請求項11に記載の緩衝シートは、請求項7乃至10の内いずれか1項に記載の緩衝シートの製造方法で成形され、かつ、発泡倍率が15～100倍である構成を有している。これによって、請求項7乃至10の作用に加えて、以下の作用を有する。すなわち、発泡倍率15～100倍の緩衝シートは軟質で縦、幅方向の引張強度のバランスがよく、特に農水産物の個別包装用として、被包装品を傷つけにくい緩衝材として作用する。発泡倍率は15～100倍より好適には30～80倍が用いられる。原料樹脂にもよるが、15倍よりも発泡倍率が小さいと引裂強度が劣ってくる。100倍よりも大きいと機械的強度が劣ってくるという傾向があるので好ましくない。なお、発泡倍率は実施例に示す方法で測定した。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

(実施の形態) 実施例4の緩衝シート組成物、緩衝シートの製造方法、緩衝シートを例に説明する。

90重量部
10重量部

## (スチレン・ブタジエン共重合体の水素添加物)

(2) 可食植物残滓(すそ粉)

50重量部

充填剤(炭酸カルシウム)

30重量部

添加剤(2,6-ジ-*t*-ブチル-*p*-クレゾール)

2重量部

(炭)

6重量部

(トルマリン鉱石)

6重量部

(成形方法) 上記原料をブレンダーでドライブレンドした後、押出機のホッパーに入れるとともに、シリンダーの供給部に水もしくはアルコールを希釈した水を熱可塑性樹脂100重量部当たり8~10重量部になるように供給してシート成形を行い発泡倍率60倍の緩衝シートを得た。成形時のシリンダー温度の最高設定温度は、熱可塑性樹脂の軟化点、溶融温度より5~40°C程度高いのが好ましい。また、Tーダイ温度はこの最高設定温度にするのが好ましい。なお、Tーダイ法ではリップ厚さ20mm程度のTーダイを使用して、厚さ約10mm程度の緩衝シートが製造できる。

(緩衝シートの試験) 上記緩衝シートを裁断し各種テストの試験片とした。

(緩衝シートの構造) 緩衝シートの構造は、熱可塑性樹脂と熱可塑性エラストマーとからなるマトリックス中に独立気泡、連続気泡及びすそ粉、酸化防止剤、炭、トルマリン鉱石が均一に分散した、軟質の緩衝シートであった。また、表面は気泡の開口部、可食植物残滓、炭、トルマリン鉱石の一部が露出し、細かで滑らかな表層を形成している。熱可塑性エラストマーは熱可塑性樹脂中に均一に溶解した均一相及びノア島状(熱可塑性樹脂が海を形成)に分散した海島構造を形成し、また、可食植物残滓と熱可塑性樹脂との間で薄い層を形成しているものと推考される。なお、緩衝シートの熱可塑性エラストマーの入っていない配合物の構造に関しては、熱可塑性樹脂中に独立気泡、連続気泡及可食植物残滓、酸化防止剤、炭、トルマリン鉱石が均一に分散し、表面は気泡の開口部、可食植物残滓、炭、トルマリン鉱石の一部が露出した細かで滑らかな表層を形成しているシートである。これに対して、本発明の緩衝シートは熱可塑性樹脂中に熱可塑性エラストマーが入っているので、以下の利点を有する。緩衝シートの成形時の縦方向(長さ方向、MD)、幅方向(TD)の引張強度が、柔軟でりんご、梨等の農水産物の個別包装用緩衝材として好適なものであつた。また、成形性がよく肉厚が均一であつた。

## 【0018】

【実施例】「実施例、比較例に使用した材料」

(熱可塑性樹脂)

- ・ポリプロピレン(粉末状、トクヤマ社製、商品名 P N-150G, MI=15)

- ・ポリスチレン(電気化学工業社製造、商品名 QP-2B)
- (熱可塑性エラストマー)
- ・スチレン・ブタジエン共重合体の水素添加物(旭化成社製、商品名 タフテックH1052)
- ・エチレン・プロピレン共重合体エラストマー(可食植物残滓)
- ・すそ粉(小麦の粕、粒子の主成分が20~80メッシュ)
- (充填材)
- ・タルク
- (添加剤)
- ・酸化防止剤(2,6-ジ-*t*-ブチル-*p*-クレゾール)
- ・木炭粉
- ・トルマリン
- (その他)
- ・着色剤(大日本化学社製、商品名 ペオニン)

【0019】(実施例1) ポリプロピレン45重量部、スチレン・ブタジエン共重合体の水素添加物5重量部、すそ粉25重量部、タルク15重量部、酸化防止剤1.0重量部を配合し、ブレンダーでドライブレンド後、押出成形機のホッパーに入れ、シリンダーに設けた供給部から水を、熱可塑性樹脂100重量部に対して8重量部を少量ずつ供給し押出発泡成形を行った。この際、押出機のシリンダー温度はホッパー側から順次60、90、120、150°Cに設定し、Tーダイを160°Cに設定した。押出されたシートはダイスより出た瞬間に水蒸気圧により発泡し、幅約1,000mm、長さ100m、厚さ約2mmの発泡した緩衝シートを得た。緩衝シートの表面には薄いスキン層が形成され、クッション性、復元性、通気性のある緩衝材が形成されていた。次いで、これらを裁断し各種試験を行った。これらの配合組成と結果を表1に示す。この緩衝シートは、熱可塑性エラストマーの添加されていない比較例1に比べて、軟質で、縦(MD)方向に比べて、幅方向(TD)の引張強度バランスが優れ、かつ軟質でトマト、梨等の個別包装用緩衝シートに好適なものであった。

## 【0020】

【表1】

表1. 実施例及び比較例の配合組成と結果

材料及び構成項目	実施例1	比較例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例2	比較例3	比較例4
(1) 熱可塑性樹脂 ポリプロピレン ポリスチレン	45	50	45	35 10	45	40	45	45	45	45
(2) 可食植物残滓 すそ粉 米ぬか	25	25	25	25	25	26	25	80	—	25
(3) 熱可塑性エラストマー ステレン・ブタジエン・共 重合体の水素添加物 エチレン・プロピレン・共 重合体エラストマー	5	—		5	5	10	5	5	5	5
光触媒 炭酸カルシウム	15	25	15	15	15	15	15	15	15	45
添加剤 硬化防止剤 炭 トルマリン鉱石	1	1	1	1	1 3	1	1	1	1	1
ペオニン							1			
成形性	目視	○	X	○	○	○	○	X	○	X

\*配合割合：重量部      \*○：良い、X：悪い

【0021】(比較例1) 実施例1において、ステレン・ブタジエン共重合体の水素添加物5重量部に代えてポリプロピレン5重量部を使用(熱可塑性エラストマーは使用しない)したこと以外は、実施例1と同様に行った。その結果を表1に示す。

(実施例2) 実施例1において、ステレン・ブタジエン共重合体の水素添加物に代えてエチレン・プロピレン共重合エラストマーとし、すそ粉に代えて米ぬかとしたこと以外は実施例1と同様に行った。

(実施例3) 実施例1において、ポリプロピレンの一部をポリスチレンに置き換えたこと以外は、実施例1と同様に行った。

(実施例4) 実施例1の組成物に炭、トルマリン鉱石を配合したこと以外は、実施例1と同様に行った。

(実施例5) 実施例1において、ステレン・ブタジエン共重合体の水素添加物の配合量を10重量部としたこと以外は実施例1と同様に行った。

(実施例6) 実施例1の組成物にペオニン1重量部を添加したこと以外は、実施例1と同様に行った。各種物性値は実施例1と変わらず、ピンク色に着色された緩衝シートが得られた。

(比較例2) 実施例1において、可食植物残滓を多量に配合したこと以外は、実施例1と同様に行った。

(比較例3) 実施例1において、可食植物残滓を配合しなかったこと以外は、実施例1と同様に行った。

(比較例4) 実施例1において、炭酸カルシウムを多量に配合したこと以外は、実施例1と同様に行った。

【0022】

【発明の効果】以上のように本発明は構成されているので、以下の優れた効果を奏すことができる。請求項1に記載の発明によれば、

- a. 熱可塑性樹脂に、可食植物残滓、熱可塑性エラストマーが配合されている。これによって、発泡した軽量、軟質で縦、幅方向の引張強度のバランスがとれた緩衝シートがえられる。
- b. 可食植物残滓を含有しているので、可食植物残滓の持つ繊維質からなる非常に多くの微細孔により軽量であり、その粒子径が小さいことから表面が滑らかな個別包装用に好適な緩衝シートが得られる。
- c. 可食植物残滓は嵩密度が高く水分を有しているので、成形時に熱可塑性樹脂の発泡剤としての作用効果がある。これによって可食植物残滓は軽量な充填剤として、また熱可塑性樹脂及び熱可塑性エラストマーの発泡剤として働き、発泡した軽い緩衝シートが得られ個別包装用として好適な緩衝シートとなる。
- d. 廃棄物である可食植物残滓を有効に再利用することができる。
- e. 熱可塑性エラストマーの配合により、この緩衝シートは、軟質で、かつ縦、幅方向の引張強度のバランスがとれた緩衝シートが得られる。これによって個別包装用として用いることができる。
- f. 熱可塑性エラストマーの配合により、緩衝シートの成形時の溶融粘度が高く、安定し成形性がよくなる。従って生産性が向上し、品質が安定する。
- g. 熱可塑性エラストマーの配合により、この緩衝シートは、軟質でトマト、梨、魚等の農水産物の個別包装用

緩衝材として好適に使用することができる。

【0023】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明により得られる効果に加え、熱可塑性樹脂が、ポリプロピレン、ポリエチレン等であるので、耐油性に優れ、吸水性が少なく製造時及び焼却時に有害なガスが殆ど発生することがなく、加工性も良い。従って緩衝シートの水分による影響が少なく、製造時の環境管理が容易で、生産性がよくなる。

【0024】請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明により得られる効果に加え、米ぬか、ふすま、すそ粉等の可食植物残滓の微粒子を使用することで、表面状態の良好な緩衝シートが得られる。従って農水産物等の傷つき易い被包装品を傷つけることなく包装することができる。また、殆ど利用されていない可食植物残滓を有効に利用することができる。

【0025】請求項4に記載の発明によれば、請求項1乃至3の内いずれか1項に記載の発明により得られる効果に加え、熱可塑性エラストマーの配合は、熱可塑性樹脂の強度を保持しつつ軟質化させる効果がある。これは熱可塑性エラストマーが熱可塑性樹脂中に分散した海島構造を形成しているためと推考される。また熱可塑性樹脂と可食植物残滓との結合を強化する作用効果がある。これは可食植物残滓の周りを熱可塑性エラストマーが包み、可食植物残滓と熱可塑性樹脂との結合剤の働きをしていると推考される。また緩衝シートの縦(MD)、幅(TD)方向の引張強度のバランスがとれた緩衝シートが提供される。緩衝シートの縦、幅方向の引張強度のバランスは熱可塑性エラストマーが、縦方向への配向を抑制するものと推考される。さらに製造時の溶融粘度が高く成形性がよくなり生産性が上がる。また、緩衝シートの表面がなめらかになる等の効果がある。

【0026】請求項5に記載の発明によれば、請求項1乃至4の内いずれか1項に記載の発明により得られる効果に加え、充填材を添加することにより、緩衝シートの強度、表面硬度を増大させる効果があり、熱可塑性エラストマーとの組合せることにより、使用目的にあわせ強度、硬度、軟質度等を調整することができ、目的とする緩衝シートを製造することができる。これによって軟質から硬質にいたる被包装物を包装するのに最適な緩衝シートを設計、製造することができる。

【0027】請求項6に記載の発明によれば、請求項1乃至5の内いずれか1項に記載の発明により得られる効

果に加え、添加剤を加えることにより、その目的とする作用効果を緩衝シートに付与することができる。例えば耐候剤を添加すると緩衝シートの製造時及び使用時の耐熱性及び耐候性を向上させることができる。また、炭及び／又はトルマリン鉱石、消臭剤を添加すると緩衝シートの成形加工時、取り扱い時の悪臭を吸収し、健全な作業環境を保持することができる。

【0028】請求項7に記載の発明によれば、成形時に水、アルコールを加えることにより、可食植物残滓の熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーへの分散性と親和性が良くなり均一に分散し、また気泡径の均一なものが均一に分散した発泡状態のシート状成形品を容易に成形することができ、内部から表面にかけて無数の気泡を有する軽量で軟質な緩衝シートが得られる。これによって果物、野菜等の傷つき易いものにも好適な包装材となる。

【0029】請求項8に記載の発明によれば、請求項7に記載の発明により得られる効果に加え、充填剤が均一に分散された緩衝シートが得られる。これにより緩衝シートの物性が安定し、充填剤の配合量により被包装品に適した各種物性(表面硬度、引張強度等)を有する緩衝シートが得られる。

【0030】請求項9に記載の発明によれば、請求項7又は8の内いずれか1項に記載の発明により得られる効果に加え、各種添加剤が均一に分散した緩衝シートが得られる。これにより緩衝シートの製造時、使用時に消臭効果、悪臭の吸収効果を有し、また、緩衝シートの製造時には熱安定性がよく、使用時には耐候性のよい緩衝シートがえられる。

【0031】請求項10に記載の発明によれば、請求項7乃至9の内いずれか1項に記載の発明により得られる効果に加え、消臭剤を熱可塑性樹脂、水、アルコールからなる混合物に予備混合することにより、ドライブレンドに比べて消臭剤がより均一に分散された緩衝シートが得られる。これによって緩衝シートの製造時の作業環境が改善され、また緩衝シートの使用時に悪臭を吸収し不快感を与えない緩衝シートが得られる。

【0032】請求項11に記載の発明によれば、請求項7乃至9の内いずれか1項に記載の発明により得られる効果に加え、発砲倍率15～100倍で緩衝シートが成形されているので、引張強度、機械的強度、軟質度等が農水産物の個別包装用として好適な緩衝材を提供する。

## フロントページの続き

(51) Int.Cl. 7

C08L 23/10  
23/16  
25/04

識別記号

F I

C08L 23/10  
23/16  
25/04

テマコード(参考)

25/10  
97/00

25/10  
97/00

F ターム(参考) 4F074 AA02 AA13 AA17 AA24 AA25  
AA32 AA97 AA98 AC02 AC24  
AC36 AG04 AG05 AG19 BA34  
BA73 CA22 CA29 DA33  
4J002 AA01W AB04U AE05U AJ00X  
BB03W BB03Z BB04W BB06W  
BB12W BB12Z BB14W BB15W  
BB15Y BB17W BB23W BB23Y  
BC03W BC04W BC05Y BC06W  
BG10Z BN15W CF00Z CF06W  
CL01W CL03W DA026 DA036  
DA039 DE236 DJ016 DJ046  
DJ056 EE038 EE057 EJ027  
EJ037 EJ047 EN007 ET008  
EU178 EV048 EW067 FA08Z  
FD01Z FD016 FD058 FD077  
FD20U FD209 GT00